



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60021434 A**(43) Date of publication of application: **02.02.85**

(51) Int. Cl.

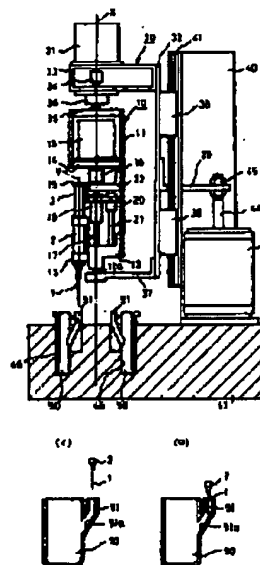
G01N 1/00(21) Application number: **58128734**(22) Date of filing: **18.07.83**(71) Applicant: **MITSUBISHI RAYON CO LTD**(72) Inventor: **TOKUDA SHUICHIRO
SATO MASAOKI
IRIYAMA TSUTOMU****(54) SAMPLE DISTRIBUTING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To make it possible to distribute sample into a plurality of sample distributing containers highly accurately without loss, by providing a mounting table, in which a housing for syringe can be freely attached or detached; a mechanism, in which a distributing motor for driving a piston for the syringe; a mechanism for turning said mechanism, and the like.

CONSTITUTION: A housing 2 having a syringe 1 is freely attached to or detached from a mounting table 13. A distribution motor 15, which makes a piston 3 to slide into the housing 2, is provided in a piston driving mechanism 10. In a mechanism 30, a motor 31, which turns the mechanism 10 around an axial line X that is in parallel with a central axial line of the syringe Y, is provided. A rail 41 is provided in a stand 40 order to move the mechanism 30 together with the mechanism 10 up and down along the straight line that is in parallel with the axial line Y. Recesses 46 for accommodating sample distributing containers 50 are provided in a machine table 42 of a sample distributing device that is provided with a direct acting machine 43. The tip of the syringe 1 is contacted with an injecting-port wall 51a of each container 50 so that a liquid droplet does not

remain at the tip when the injection is finished. Thus the sample can be distributed accurately without loss.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—21434

⑤ Int. Cl.⁴
G 01 N 1/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
6637—2G

④ 公開 昭和60年(1985)2月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 分注装置

⑮ 特 願 昭58—128734
⑯ 出 願 昭58(1983)7月16日
⑰ 発 明 者 徳田修一郎
名古屋市東区大幸町610番地三
菱レイヨン株式会社内
⑱ 発 明 者 佐藤正明
名古屋市東区大幸町610番地三

菱レイヨン株式会社内
⑲ 発 明 者 入山勉
名古屋市東区大幸町610番地三
菱レイヨン株式会社内
⑳ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社
東京都中央区京橋2丁目3番19
号
㉑ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

分注装置

2. 特許請求の範囲

1. シリンジ針を有するハウジングと該ハウジング内で摺動可能なピストンとを備えたシリンジにより分注容器にサンプル液の分注を行なう分注装置であって、

前記シリンジのハウジングを着脱可能に取り付けることができるシリンジ取付台及び前記シリンジのピストンをハウジング内で摺動させるための分注モータを備えたピストン駆動機構と、

前記ピストン駆動機構を前記シリンジの中心軸線と平行な軸線の周りに旋回駆動するための旋回用モータを備えた旋回機構と、

前記旋回機構を前記ピストン駆動機構とともに前記シリンジの中心軸線と平行な方向に直線運動させる直動機構とを有することを特徴とする分注装置。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記旋回

用モータの回転軸線を中心とした前記シリンジの旋回軌跡線上に沿って前記分注容器の注液口が配列されていることを特徴とする分注装置。

3. 特許請求の範囲第1項又は第2項において、前記シリンジのシリンジ針は分注時に前記分注容器の注液口の内壁に接触せしめられるようになっていることを特徴とする分注装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は医用及び化学分析等に用いられる液体サンプルを分注するための装置に関し、更に詳しくは、複数の分注容器に対し採取サンプルを無駄なく且つ高精度に分注させることができる分注装置に関する。

従来技術と問題点

医用及び化学分析等に用いられる分注装置としては従来から種々の形式のものが一般に使用されているが、その多くは原液容器から定量ポンプを用いて分注する方式(第1の方式)のもの、或いは、分注容器に組み込まれた専用シリンジ(注射

器又はそれに類するもの)へ適当な手段によって採取サンプルを移液し、その後専用シリンジのピストンを制御モータにより摺動させることにより分注する方式(第2の方式)のものからなっている。

上述した第1の方式の分注装置の場合、定量性即ち分注精度はある程度確保できるが、原液容器から分注容器へチューブ等を用いて送液するため、チューブ内に相当量のサンプル液が残留する。このため、採取サンプルが相当量余分に必要になるという欠点がある。このことは、例えば人血等のようにサンプルの多量採取が難しい場合には大きな問題となる。

一方、上述した第2の方式の分注装置の場合、採取サンプルの無駄を少なくすることは可能であるが、採取器具から専用シリンジへの移液作業が煩雑であるとともに、移液時に雑菌等の異物が混入する危険性がある。このため、医用分析手段としては不適格である。

発明の目的

上記従来技術の問題点に鑑み、本発明は、採取サンプルの無駄を極力減らすことができるとともに移液作業の煩雑さを解消することができ、しかも雑菌等の異物の混入を防止して高精度に分注を行なうことができる分注装置を提供することを目的とする。

発明の構成

上記目的を達成するため、本発明は、シリンジ針を有するハウジングと該ハウジング内で摺動可能なピストンとを備えたシリンジにより分注容器にサンプル液の分注を行なう分注装置であって、前記シリンジのハウジングを着脱可能に取り付けることができるシリンジ取付台及び前記シリンジのピストンをハウジング内で摺動させるための分注用モータを備えたピストン駆動機構と、前記ピストン駆動機構を前記シリンジの中心軸線と平行な軸線の周りに旋回駆動するための旋回用モータを備えた旋回機構と、前記旋回機構を前記ピストン駆動機構とともに前記シリンジの中心軸線と平行な方向に直線運動させる直動機構とを有するこ

とを特徴とする分注装置を提供する。

実施例

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明の好ましい実施例を示す分注装置の側面図である。分注装置に用いられるシリンジは先端にシリンジ針1を備えたハウジング2と、このハウジング2の基端部側からハウジング2内に摺動可能に挿入されたピストン3とを有している。

次に、ピストン駆動機構について説明すると、ピストン駆動機構は符号10で概括的に示されている。ピストン駆動機構10は旋回ブラケット11を備えており、旋回ブラケット11の下部には下部ブラケット12が固定されており、下部ブラケット12にはシリンジのハウジング2を取り付けるためのシリンジ取付台13が固定されている。旋回ブラケット11の上部に固定された上部ブラケット14には分注用モータ15が取り付けられている。分注用モータ15の軸は軸継手16によ

ってリードネジ軸17に連結されており、リードネジ軸17にはリードネジナット18が啮合している。ピストン押え19はリードネジナット18及びリニア軸受20に固定されている。リニア軸受20と嵌合している案内バー21はピストン押え19の回り止めの役割りを果たしている。互いに平行なリードネジ軸17及び案内バー21は両端を中間ブラケット22及び下部ブラケット12によって支えられている。中間ブラケット22及び下部ブラケット12のリードネジ軸支持部にはベアリング(図示せず)が挿入されている。

下部ブラケット12に固定されているシリンジ取付台13は装置前方(第1図では左方向)に開放しており、シリンジハウジング2を前方からシリンジ取付台13に容易に着脱及び保持させることができるようになっている。

ピストン押え19はシリンジピストン3を上から押さえるだけの形状及び位置関係にある。即ち、ピストン押え19はリードネジ軸17の回転によるリードネジナット18の下降に伴って下降し、

これにより、ピストン3を下降せしめるが、リードネジ軸17が逆回転してピストン押え19が上昇してもピストン3は上昇せずにその位置に留まる。従って、分注終了後のシリンジのハウジング2及びピストン3の取外しが容易になる。

次に旋回機構について説明すると、旋回機構は概念的に符号30で示されている。旋回機構30はピストン駆動機構10をシリンジとともに旋回させるための旋回用モータ31を有している。旋回用モータ31はメインブラケット32の上部に固定されたモータ取付台33上に設けられている。旋回用モータ31の軸は軸継手34を介して旋回軸35に連結されており、旋回軸35は上部ブラケット14の上壁部に固定されているとともに、モータ取付台33の下部に軸受36を介して回転可能に支持されている。一方、旋回ブラケット11の下部に固定されている下部ブラケット12は旋回用モータ31の軸と同軸上に位置する軸部12aを有しており、この軸部12aはメインブラケット32の下部に固定された下部支持ブラケッ

ト37に図示しないベアリングを介して回転可能に支持されている。従って、ピストン駆動機構10は旋回用モータ31の軸を中心として回転せしめられる。

ここで、旋回用モータ16の中心軸線Xはシリンジの中心軸線Yに対して距離Lだけ離れて平行に延びているので、旋回用モータ31の駆動により、シリンジは旋回用モータ31の中心軸線Xの周りに距離Lを旋回半径として旋回運動せしめられる。

旋回機構30のメインブラケット32の背面には一対の摺動軸受38が設けられており、一対の摺動軸受38はスタンド40に設けられた摺動レール41に摺動可能に係合している。摺動レール41はシリンジ及び旋回用モータ31の中心軸線X、Yと平行な方向即ち上下方向に延びている。スタンド40を支持している機台42には旋回機構30全体をピストン駆動機構10及びシリンジと一緒に上下移動させるための直動機43が設けられている。直動機構を構成する直動機43は上

下方向に進退駆動せしめられるロッド44を有しており、このロッド44はメインブラケット32の背面に設けられたアーム30にナット45によるネジ止め或いはそれに準ずる方法で固定されている。

機台42の上面には分注容器50を装填するための凹所46が複数個形成されている。凹所46は旋回用モータ31の中心軸線Xを中心とする円に沿って互いに間隔をあけて配置されている。各凹所46内に装填される分注容器50には注液口51が形成されている。この注液口51はシリンジ針1の直下に位置するように配置される。

上記構成装置の駆動源について更に詳しく説明すると、分注用モータ15及び旋回用モータ31はその要求性能を十分に向上させるためには微小運動を高精度に制御できる例えばステッピングモータ若しくはサーボモータなどを使用することが望ましい。なぜなら、各々のモータの動作内容は後述するように予め設定された距離又は角度分だけ始動命令に従って動き始めるとともに、動作が

完了したら停止して次の命令を待つという動作を繰り返すことになるからである。

直動機43は、一般的にはエアシリンダ、油圧シリンダ、ソレノイド、ステッピングモータ或いはサーボモータとネジ駆動手段及びそれに準ずる駆動手段との組合せなどが考えられるが、これについても、後述する動作性能を向上させるためには微小運動を高精度に制御することができるステッピングモータ或いはサーボモータなどを用いることが望ましい。

次に、上記構成からなる分注装置の動作を説明する。

先ず、予め採取済みのサンプル液が入ったシリンジハウジング2をシリンジ取付台13に装着する。このとき、ハウジング2には予めピストン3が挿入されている。シリンジの装着を容易にするために、運転終了時又はシリンジの装着に先立ってピストン押え19を最上点付近まで上昇させておくことが望ましい。第2図(イ)に示すように、シリンジ針1はいずれかの分注容器50の注液口

51の直上に位置するようにセットされる。

シリンジのセッティングが完了したら分注装置の動作をスタートさせることになるが、以下に述べる一連の動作はシーケンスコントローラ或いはコンピュータにより予めプログラムに組んでおくことができる。

まず、直動機43が作動してシリンジ針1の先端が第2図(ロ)の状態、即ち、シリンジ針1の先端が注液口51内の傾斜面51aに接触するまで巡回機構30及びピストン駆動機構10が下降せしめられる。シリンジ針1はある程度弾力性を有しているが針先端の停止位置制御には高精度が要求されるので上述したような駆動源が望ましいのである。

第2図(ロ)の状態のままで、次に分注用モータ15を正の方向(ここではピストン押え19を下降させる方向を正とする)に回転させると、リードネジ軸17が回転し、ピストン押え19がリードネジナット18と一緒に下降してシリンジピストン3がハウジング2内のサンプル液をシリ

ジ針1から押し出す。これにより、分注容器50へのサンプル液の分注が行われる。ただし、シリンジを装着した後の最初の分注容器への分注時には、ピストン押え19はシリンジピストン3の上面に接触していない(ピストン押えが接触状態となる位置にあるとシリンジの装着が困難になるからである)ので、接触状態が得られるまで或いはシリンジハウジング2から若干の捨液が注出されるまでピストン押え19を予め空送りしておくことが望ましい。

仮に、第2図(イ)の状態で分注を行なった場合には、分注終了時にシリンジ針1の先端には液体の表面張力により液滴ができる。通常この液滴の大きさは分注スピード即ちシリンジピストン3の移動速度、サンプル液の粘度、比重、温度、シリンジ針1の寸法、形状等によって異なる。これらの条件が一見同じように見えてもできる液滴の大きさはその都度微妙に変化するため、分注精度に影響する。また、分注終了後に巡回機構30を作動させてシリンジ針1を次の分注容器50の注

液口51の直上位置まで移動させることになるが、シリンジ針1の移動途中にこの液滴が滴下したりすると分注精度が大幅に低下することとなる。しかしながら、本発明による分注装置においては上述したように、シリンジ針1の先端を分注容器50の注液口51の内壁51aに接触させた状態で分注を行なうことができるため、シリンジ針1の先端に液滴が生じないようにすることができる。従って、分注精度を高精度に維持することができる。

所定量のサンプル液の分注が終了したら、直動機43が作動し、シリンジ針1がピストン駆動機構10及び巡回機構30と一緒に上昇せしめられる。次いで、巡回機構30が作動してシリンジ針1がピストン駆動機構10と一緒に巡回用モータ31の軸線Xを中心として巡回移動せしめられ、次の分注容器50の注液口51の直上位置で停止せしめられる。

複数の分注容器50は予め決められた位置に配置されているので、巡回用モータ31の動作を予

めコンピュータ等でプログラミングしておけば、各分注容器に対して連続的に正確に分注を行わせることができる。そして、全ての分注容器に対する分注作業が終了したら分注用モータ15を負の方向に回転させてピストン押え19を最上点位置まで零点復帰させ、これと同時に或いは前後して巡回用モータ31を逆転させて巡回零点復帰即ち最初の分注容器の直上位置にシリンジ針1が復帰するように装置全体を移動させて全ての動作を完了する。

上記したように、ピストン押え19を零点復帰させた状態で動作を完了させておけば、次のシリンジの装着のための準備が完了したことになり、シリンジの装着が楽になる。

以上、好ましい実施例につき説明したが、本発明は上記実施例の態様のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲ないで種々の変更を加えることができる。

発明の効果

以上説明したように、本発明による分注装置を

用いれば、先ず、サンプル採取を完了したシリンジを直接分注装置に取り付け、そのまま分注容器に分注することができるので、採取サンプルの無駄を極力減少せしめることができるとともに、移液作業の解消及び雑菌等の異物の混入の防止を図ることができるようになる。また、本発明によれば、シリンジ針の先端を分注容器の内壁に接触させた状態で分注を行なうことができるようになるから、シリンジ針の先端に液滴を作ることなく、即ち、液体の表面張力の影響を受けることなく高精度に分注を行なうことができることとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の好ましい実施例を示す分注装置の部分断面側面図、第2図(イ)、(ロ)はそれぞれ第1図に示す分注装置の作動途中状態を示す分注容器及びシリンジ針の部分断面側面図である。

- 1……シリンジ針、
2……シリンジハウジング、

- 3……シリンジピストン、
10……ピストン駆動機構、
13……シリンジ取付台、
15……分注用モータ、
30……旋回機構、
31……旋回用モータ、
43……直動機、
50……分注容器。

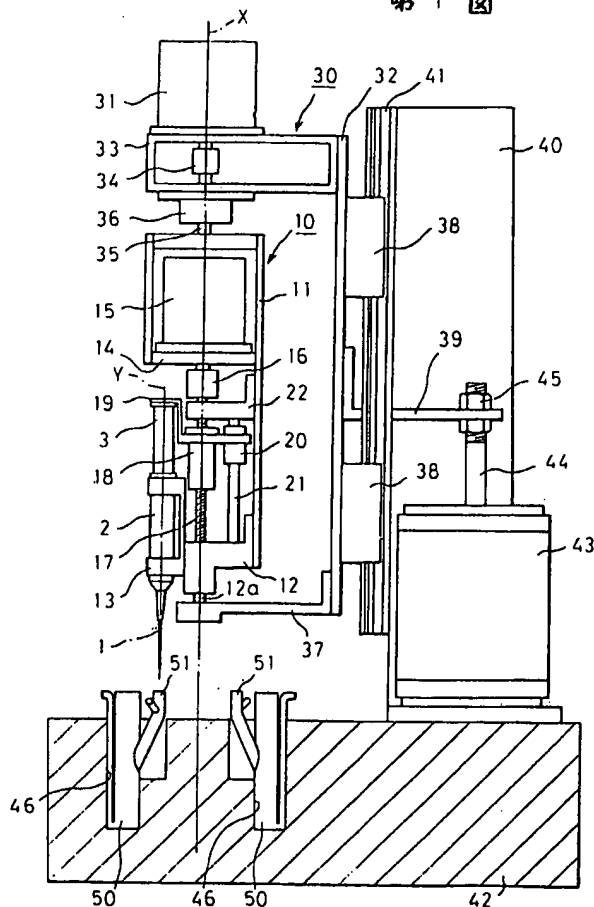
特許出願人

三菱レイヨン株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗
弁理士 西 館 和 之
弁理士 西 岡 邦 昭
弁理士 山 口 昭 之

第 1 図



第 2 図

